

KOSMOS

Täglicher  
Astro-  
kalender

# DER STERNENHIMMEL

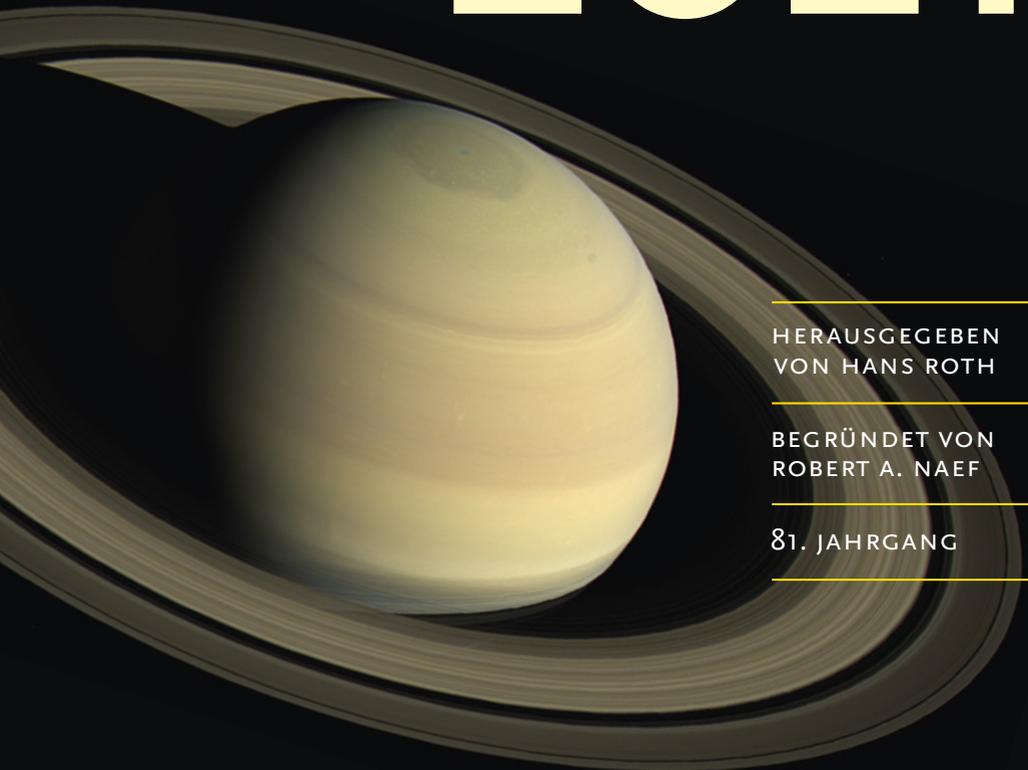
DAS JAHRBUCH FÜR AMATEURASTRONOMEN

# 2021

HERAUSGEGEBEN  
VON HANS ROTH

BEGRÜNDET VON  
ROBERT A. NAEF

81. JAHRGANG



# **DER STERNENHIMMEL 2021**

**Hans Roth**

*„Die Religionen zerstreuen sich wie Nebel, die Zarenreiche zerstören sich von selbst, aber die Arbeiten des Gelehrten bleiben für alle Zeiten. Das Streben nach Wissen ist die Pflicht eines Jeden!“*

Ulugh Beg (1394–1449)

Ulugh Beg war Timuriden-Fürst in Samarkand, wo er eine große Sternwarte baute und dort selbst forschte. Er stellte die Wissenschaft über den Glauben und vernachlässigte offenbar auch seine Sultanspflichten. Die Geistlichkeit organisierte Unruhen, Ulugh Beg wurde abgesetzt und auf eine Pilgerreise geschickt, auf der er ermordet wurde. Er gilt als Märtyrer der Wissenschaft.



*Nur der etwas in den Boden versenkte Mauerquadrant überlebte die Zerstörung der Sternwarte Ulugh Begs. Und nachher wurde zum Schutz noch ein Tunnelgewölbe darüber gesetzt!*

# DER STERNENHIMMEL 2021

81. JAHRGANG

## **Das Jahrbuch für Amateurastronomen**

für alle Tage des Jahres zum Beobachten mit bloßem Auge,  
Feldstecher und Fernrohr,  
herausgegeben unter dem Patronat der Schweizerischen  
Astronomischen Gesellschaft von

**Hans Roth**

Begründet 1941 von Robert A. Naef

**KOSMOS**

# Inhalt



## EINLEITUNG

Vorwort .....	7
Kalendarische Angaben .....	8
Die wichtigsten Himmelserscheinungen 2021 .....	10
Anleitung zum Gebrauch .....	12



## MONATSÜBERSICHTEN & ASTROKALENDER

Januar .....	18
Februar .....	34
März .....	49
April .....	65
Mai .....	81
Juni .....	98
Juli .....	117
August .....	136
September .....	156
Oktober .....	176
November .....	196
Dezember .....	215

In jeder Monatsübersicht finden Sie Angaben zu Sonne, Mond, Planeten, Zwergplaneten und Planetoiden, Meteorströmen und dem Fixsternhimmel. Im Astrokalender sind die wichtigsten Ereignisse für jeden Tag in ihrer zeitlichen Reihenfolge aufgelistet.

## JAHRESÜBERSICHT

Sonne	236
Mond	244
Sternbedeckungen durch den Mond	249
Planeten	260
Merkur	260
Venus	264
Mars	268
Jupiter	271
Saturn	276
Uranus	280
Neptun	282
Zwergplaneten und Planetoiden	284
Periodische Kometen	310
Übersicht Meteorströme	313
Veränderliche	314
Themen des Jahres	318
Jupiter für Hobbyastronomen	318



## ANHANG

Adressen Schweiz, Deutschland, Österreich	324
Verzeichnis der Sternbilder	333
Übersicht Sonnensystem	335
Impressum	336
Kurzhinweise zum Gebrauch	337
Sichtbarkeit der Planeten 2021	339





## Vorwort

Liebe Leserin,  
Lieber Leser,

Da die Staaten dringendere Aufgaben hatten, verstummte die Diskussion um die Sommerzeit. Die Ungewissheit bleibt aber für die nächsten Jahre.

Als Jahresthema haben wir uns Jupiter vorgenommen. Durch die besondere Konjunktion vom Dezember 2020 angeregt, haben wir eine Zusammenfassung aus der Sicht des Astroamateurs zusammengestellt. Besonders hinweisen möchten wir dabei auf die Beobachtungsmöglichkeiten des „Großen roten Flecks“.

Die Monatsübersichten mit Astrokalender und der Tabellenteil sind in der bewährten Art zusammengestellt, man findet die Angaben an den gewohnten Stellen.

Auf unserer Website **sternenhimmel.info** sind zusätzliche Angaben zu finden, etwa weitere streifende Sternbedeckungen oder auch die Koordinaten von Pluto, der ja mit seiner Helligkeit von maximal nur noch 14.6<sup>mag</sup> nur für größere Teleskope zugänglich ist. Und dann sind auf der Website unter „Korrigenda“ auch Nachträge und Berichtigungen zu finden – es gibt wohl keine Datensammlung, die ganz und gar fehlerfrei erscheint.

Wiederum darf ich für größere oder kleinere Beiträge und Vorarbeiten danken. Besonders beteiligt sind auch dieses Jahr wieder (in alphabetischer Reihenfolge): Thomas Baer, Embrach; Michael Kohl, Dürnten; Jean Meeus, Erps-Kwerps (Belgien); Robert Nufer, Therwil; Christof Sauter, St. Margarethen TG. Dieses seit Jahren bewährte Team bietet den notwendigen Rückhalt, auf den der Herausgeber für seine Arbeit angewiesen ist. Ein großer Dank gilt auch dem Lektor, Sven Melchert, der den Sternenhimmel seit Jahren betreut.

Der Sternenhimmel erscheint unter dem Patronat der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft (**[www.sag-sas.ch](http://www.sag-sas.ch)**).

Rheinfelden, im Mai 2020

Hans Roth

Adresse des Herausgebers

Marktgasse 10a  
CH-4310 Rheinfelden  
Mailkontakt über [sternenhimmel.info](http://sternenhimmel.info)

*Jupiter mit dem Großen Roten Fleck, aufgenommen vom Hubble-Weltraumteleskop am 27. Juni 2019.*

## Kalendarische Angaben

### Julianische Daten

Das Jahr 2021 ist das 6734. Jahr der sogenannten Julianischen Periode von Joseph Scaliger. Die julianische Tageszählung ist praktisch für Datumsrechnungen. Insbesondere erhält man die Anzahl Tage zwischen zwei Daten als Differenz der beiden julianischen Daten. Der 0. Tag eines Monats ist der letzte des vorangehenden. So ist z. B. der 0. Januar 2021 = 31. Dezember 2020 oder der 0. März 2021 = 28. Februar 2021. Die julianischen Tage beginnen am Mittag (während einer Beobachtungsnacht tritt kein Datumswechsel ein!).

2021 lauten die Julianischen Daten für die Monatsanfänge (Weltzeit):

Jan. 0.0 = 2459214.5	Mai 0.0 = 2459334.5	Sept. 0.0 = 2459457.5
Febr. 0.0 = 245.5	Juni 0.0 = 365.5	Okt. 0.0 = 487.5
März 0.0 = 273.5	Juli 0.0 = 395.5	Nov. 0.0 = 518.5
April 0.0 = 304.5	Aug. 0.0 = 426.5	Dez. 0.0 = 548.5

Dazu muss die Tageszahl addiert werden und die Zeit (in UT!) als Dezimalbruch eines Tages.

Es ist also beispielsweise:

2021, 26. März um 12:00 Uhr UT	=	JD 2459300.0000
2021, 21. Juni um 5:32 Uhr MESZ	=	JD 2459386.6472
2021, 5. November um 1:45 Uhr MEZ	=	JD 2459523.5313

Im Astrokalender wird das Julianische Datum an jedem Montag angegeben.

Für Rechnungen im Zeitraum nach 1860 verwendet man auch das **modifizierte Julianische Datum**:  $MJD = JD - 2400000.5$

*Während der Gültigkeit der Sommerzeit wird im Sternenhimmel die Sommerzeit benutzt. Die Linie | soll den Leser daran erinnern, dass keine Korrektur mehr erforderlich ist.*

### Bewegliche kirchliche Feste

Ostern fällt 2021 auf den 4. April. Damit ergeben sich für die vom Osterdatum abhängigen kirchlichen Feste folgende Daten:

Aschermittwoch:	17. Februar	Pfingsten:	23. Mai
Auffahrt:	13. Mai	Fronleichnam:	3. Juni

Für die Berechnung der kirchlichen Feste gelten folgende Angaben:

Sonntagsbuchstabe: C      Goldene Zahl: VIII      Epakte: 16

Im jüdischen Kalender beginnt am 6. September bei Sonnenuntergang das 5782. Jahr seit der Erschaffung der Erde.

Im islamischen Kalender beginnt am 9. August ebenfalls bei Sonnenuntergang das 1443. Jahr nach der Hedschra MOHAMMEDS von Mekka nach Medina.

Kalenderblatt für das Jahr 2021

Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
<b>Januar</b>								<b>Februar</b>								<b>März</b>								
53						1	2	3	5	1	2	3	4	5	6	7	9	1	2	3	4	5	6	7
1	4	5	6	7	8	9	10	6	8	9	10	11	12	13	14	10	8	9	10	11	12	13	14	
2	11	12	13	14	15	16	17	7	15	16	17	18	19	20	21	11	15	16	17	18	19	20	21	
3	18	19	20	21	22	23	24	8	22	23	24	25	26	27	28	12	22	23	24	25	26	27	28	
4	25	26	27	28	29	30	31									13	29	30	31					
Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
<b>April</b>								<b>Mai</b>								<b>Juni</b>								
13				1	2	3	4	17						1	2	22		1	2	3	4	5	6	
14	5	6	7	8	9	10	11	18	3	4	5	6	7	8	9	23	7	8	9	10	11	12	13	
15	12	13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	24	14	15	16	17	18	19	20	
16	19	20	21	22	23	24	25	20	17	18	19	20	21	22	23	25	21	22	23	24	25	26	27	
17	26	27	28	29	30			21	24	25	26	27	28	29	30	26	28	29	30					
								22	31															
Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
<b>Juli</b>								<b>August</b>								<b>September</b>								
26				1	2	3	4	30							1	35		1	2	3	4	5		
27	5	6	7	8	9	10	11	31	2	3	4	5	6	7	8	36	6	7	8	9	10	11	12	
28	12	13	14	15	16	17	18	32	9	10	11	12	13	14	15	37	13	14	15	16	17	18	19	
29	19	20	21	22	23	24	25	33	16	17	18	19	20	21	22	38	20	21	22	23	24	25	26	
30	26	27	28	29	30	31		34	23	24	25	26	27	28	29	39	27	28	29	30				
								35	30	31														
Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Wo	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	
<b>Oktober</b>								<b>November</b>								<b>Dezember</b>								
39					1	2	3	44	1	2	3	4	5	6	7	48		1	2	3	4	5		
40	4	5	6	7	8	9	10	45	8	9	10	11	12	13	14	49	6	7	8	9	10	11	12	
41	11	12	13	14	15	16	17	46	15	16	17	18	19	20	21	50	13	14	15	16	17	18	19	
42	18	19	20	21	22	23	24	47	22	23	24	25	26	27	28	51	20	21	22	23	24	25	26	
43	25	26	27	28	29	30	31	48	29	30						52	27	28	29	30	31			

Ostern und die wichtigsten davon abhängigen Feiertage bis 2031

Jahr	Aschermittwoch	Ostern	Auffahrt	Pfingsten
2021	17. Februar	4. April	13. Mai	23. Mai
2022	2. März	17. April	26. Mai	5. Juni
2023	22. Februar	9. April	18. Mai	28. Mai
2024	14. Februar	31. März	9. Mai	19. Mai
2025	5. März	20. April	29. Mai	8. Juni
2026	18. Februar	5. April	14. Mai	24. Mai
2027	10. Februar	28. März	6. Mai	16. Mai
2028	1. März	16. April	25. Mai	4. Juni
2029	14. Februar	1. April	10. Mai	20. Mai
2030	6. März	21. April	30. Mai	9. Juni
2031	26. Februar	13. April	22. Mai	1. Juni

## Die wichtigsten Himmelserscheinungen

### Ereignisse 2021

Die genauen Zeiten und nähere Angaben sind im Astrokalender zu finden.

Bis Mitte Februar

24. Januar

4. März

11. März

20. März

28. März

30. April

**Ende April–Ende Mai**

Ab Mitte Mai

6. Juni

21. Juni

17. Juli

**2. August**

**20. August**

11. September

**14. September**

22. September

31. Oktober

**Mitte Oktober–Mitte Nov.**

**5. November**

27. November

21. Dezember

Venus ist Morgenstern

Saturn in Konjunktion mit der Sonne

Planetoid (4) Vesta in Opposition

Neptun in Konjunktion mit der Sonne

Frühlingsanfang

Beginn der Sommerzeit

Uranus in Konjunktion mit der Sonne

**Merkur in bester Abendsichtbarkeit**

Venus ist Abendstern

Planetoid (3) Juno in Opposition

Sommeranfang

Zwergplanet (134340) Pluto in Opposition

**Saturn in Opposition**

**Jupiter in Opposition**

Planetoid (2) Pallas in Opposition

**Neptun in Opposition**

Herbstanfang

Ende der Sommerzeit

**Merkur in bester Morgensichtbarkeit**

**Uranus in Opposition**

Zwergplanet (1) Ceres in Opposition

Winteranfang

## Finsternisse 2021

26. Mai            Totale Mondfinsternis  
sichtbar im Pazifik von Australien bis zur Beringstraße  
Größte Phase 1.015
10. Juni           Ringförmige Sonnenfinsternis  
sichtbar nur in Nordkanada, Grönland und Sibirien  
Maximale Dauer der Ringförmigkeit: 3<sup>m</sup> 48<sup>s</sup>
19. November    Partielle Mondfinsternis  
sichtbar in Nordamerika, Nordostasien, Grönland  
Größte Phase 0.978
4. Dezember     Totale Sonnenfinsternis  
sichtbar nur in der Antarktis und im Südatlantik  
Maximale Dauer der Totalität: 1<sup>m</sup> 57<sup>s</sup>

## Vorschau auf Finsternisse 2022

30. April          Partielle Sonnenfinsternis  
Auf Festland nur im südlichsten Südamerika sichtbar.  
Größte Phase 0.639
16. Mai            Totale Mondfinsternis  
sichtbar in ganz Asien und Australien  
Größte Phase 1.420
8. November     Totale Mondfinsternis  
sichtbar in Europa, Afrika und der Levante.  
Größte Phase 1.363
25. Oktober      Partielle Sonnenfinsternis  
sichtbar im östlichen Teil Grönlands, in Europa (ohne Iberien) und  
im westlichen Teil Asiens.  
Größte Phase 0.862

## Anleitung zum Gebrauch

Der Sternenhimmel enthält eine große Menge an Informationen, die nur dank der komprimierten Darstellungsform in einem handlichen Buch Platz haben. Um den größten Nutzen daraus ziehen zu können, ist etwas Übung notwendig.

### Gliederung des Buches

- Einleitung mit kalendarischen Angaben und Vorschau auf die astronomischen Höhepunkte des Jahres
- Monatsübersichten mit Astrokalender
- Jahresübersicht mit Koordinatentabellen
- Jahresthemen
- Anhang mit Adressen, Daten des Sonnensystems und grafischer Planetentafel

### Der Astrokalender

Zentraler Teil und einzigartig in einem Jahrbuch ist der tägliche Astrokalender. Wir empfehlen, sich zunächst mit diesem Teil vertraut zu machen. Erläuterungen der Symbole und Abkürzungen findet man auf Seite 337/338.

### Beispieltag aus dem Astrokalender (21. August 2021)

Zeit Berlin	Zeit Zürich	AFT	Objekt, Erscheinung
<b>21. Sa</b>			☉ → [23:52] H. = 14.0° ↓ 3:53 ↑ 20:29 0:13 19:0° 4:38 20:30 Berlin Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 20:51:48.8 / Zürich: 20:31:48.8
0:00		AFT	☉ Phase: 0.967 / Lichtgrenze bei -65°65
0–		T	☾ Mondstellung: K (I E ⊖) G
0:42		T	☾ (I E) → (E I), I ist 0.088 ⊖-Radien s. E; K (E I ⊖) G
1:03		T	☾ Io BA, Pw. = 275°; K (E ⊖) G
1:10		T	☾ Europa BA, Pw. = 280°; K ⊖ G
2		A	☉ 4½° s. Saturn

In den ersten zwei Zeilen – im hell unterlegten Balken – wird der Mondlauf beschrieben, also Aufgang ↑, Meridiandurchgang ↔ und Untergang ↓. Die erste Zeile gilt für die Region Berlin, die zweite für Zürich. Die Angaben zum Mondlauf sind chronologisch: da kulminiert also der Mond in Berlin um 23:52 Uhr (MESZ) in einer Höhe von 14.0° über dem Horizont. Aber die Zeit ist in eckigen Klammern, und das bedeutet, dass die Kulmination am Vortag, also kurz vor Mitternacht stattfand. Der Mond geht dann um 3:53 Uhr unter und um 20:29 Uhr wieder auf. In der zweiten Zeile stehen die entsprechenden Zeiten für Zürich: Kulmination um 0:13 Uhr in einer Höhe von 19.0°, Untergang um 4:38 Uhr und Aufgang um 20:30 Uhr.

Die Genauigkeit der Zeitangaben ergibt sich aus der jeweiligen Schreibweise. Die Zeiten des Mondlaufs sind auf Minuten genau angegeben, die anschließenden Angaben über die Sternzeit auf Zehntelsekunden genau. Die Sternzeit zeigt den

Stand des Fixsternhimmels an, mit ihr können z. B. Teleskope exakt eingestellt werden.

Die nächste Angabe bezieht sich wieder auf den Mond, auch auf den Tagesbeginn 0 Uhr. Angegeben werden die genaue Phase und die Lage der Schattengrenze auf dem Mond. Eine positive Phase bedeutet zunehmenden Mond, bei negativer Phase ist er abnehmend. Der Wert 0.000 ist bei Neumond erreicht, 1.000 bei Vollmond. Die Phase 0.967 bedeutet also „kurz vor Vollmond“, der beleuchtete Teil misst 96.7% des Durchmessers. Die Lichtgrenze bezieht sich auf die Koordinaten des Mondes, wie sie auf detaillierten Mondkarten angegeben sind. Der Wert  $-65.65^\circ$  bedeutet, dass um Mitternacht der „Terminator“ (die Lichtgrenze zwischen beleuchtetem und unbeleuchtetem Teil des Mondes) am Ostrand des Kraters *Grimaldi* verläuft. Dort geht also gerade die Sonne auf.

Die nächste Zeile handelt von den vier großen Jupitermonden Io, Europa, Ganymed und Kallisto. Die Zeile beschreibt den Anblick der Monde in einem umkehrenden Fernrohr. Das Zeichen  $\text{♃}$  steht für Jupiter,  $\ominus$  für das, was man beim Blick durch das Fernrohr sieht: den Jupiter als Kreis mit zwei Wolkenbändern. Man wird also Kallisto, Io und Europa links der „Jupiterscheibe“ sehen. Die Klammer deutet an, dass Io und Europa nahe an Jupiter stehen. Um 0:42 werden die beiden ihre Position tauschen, wobei Io knapp südlich an Europa vorbeigeht. Und beide werden anschließend von Jupiter bedeckt, Io um 1:03 Uhr, Europa 7 Minuten später.

Die letzte Zeile des Ausschnitts gibt an, dass der Mond um 2 Uhr südlich an Saturn vorbeigeht.

### Was man im Sternenhimmel findet

Grundsätzlich sind alle astronomischen Ereignisse aufgeführt, die von Mitteleuropa aus mit bloßem Auge oder mit einem Amateurfernrohr beobachtet werden können. Meistens ist der Zeitpunkt eines Ereignisses überall derselbe, manchmal spielen aber die geografischen Koordinaten des Beobachtungsorts eine Rolle. Im Sternenhimmel wird die Ortsabhängigkeit folgendermaßen berücksichtigt:

Angegeben werden die exakten Ereigniszeiten für zwei Beobachtungsorte, die sich in nördlicher Breite und östlicher Länge um je  $5^\circ$  unterscheiden. Es sind dies  $52^\circ 30'$  Nord /  $13^\circ 30'$  Ost, dieser Ort wird mit „Berlin“ bezeichnet, und  $47^\circ 30'$  Nord /  $8^\circ 30'$  Ost mit der Bezeichnung „Zürich“.

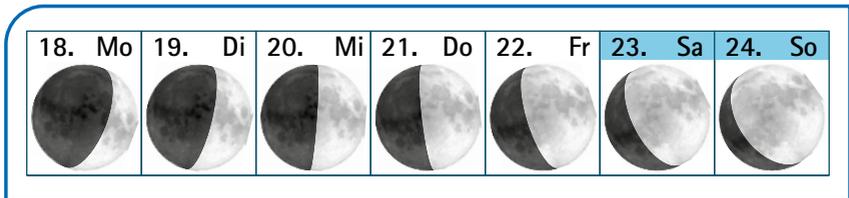
Wenn nun in der Mitte der Zeitspalte nur eine Zeit angegeben ist, so ist das Ereignis überall zum gleichen Zeitpunkt zu sehen. Bei unterschiedlichen Zeiten kann man für einen weiteren Beobachtungsort die dort geltende Zeit abschätzen oder rechnerisch interpolieren. Wenn sich bei einem Ereignis die Zeiten von Berlin und Zürich um genau 20 Minuten unterscheiden, so ist die Beobachtungszeit nur von der geografischen Länge abhängig und kann durch Addition von 4 Minuten für jeden Längengrad westlich des Fixpunktes (bzw. Subtraktion bei östlicher Verschiebung) korrigiert werden. Ein besonderes Vorgehen ist bei Sternbedeckungen durch den Mond nötig, dieses wird auf S. 249/250 geschildert.

### Die Monatsübersichten

Vor jedem Astrokalender ist eine zusammenfassende Darstellung der astronomischen Ereignisse des Monats mit Grafiken und Tabellen enthalten. Die Reihenfolge ist dieselbe wie auch in der Jahresübersicht im hinteren Teil: Sonne, Mond, Planeten, Zwergplaneten und Planetoiden, Meteore, Fixsternhimmel mit Veränderlichen und einer Sternkarte.

Bei der **Sonne** findet man zuerst die Dämmerungswerte als Grafik (Erklärung S. 242) und die Zeiten von Aufgang, Kulmination und Untergang der Sonne. Die Auf- und Untergänge sind mit der üblichen Sonnenhöhe von  $-50'$  gerechnet. Die Kulminationszeiten und -höhen gelten für die wahre Kulmination am entsprechenden Ort, die Zeitgleichung ist jedoch immer für  $11^{\text{h}}$  UT ( $=12^{\text{h}}$  MEZ) gerechnet. Daraus können sich vereinzelt Abweichungen von einer Zehntelminute zwischen den Werten ergeben.

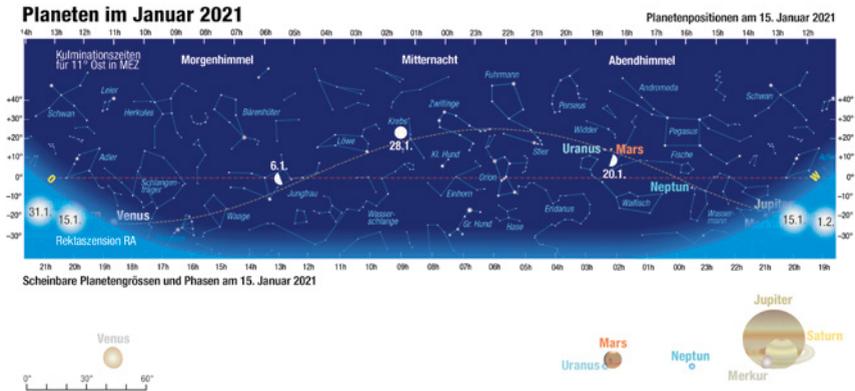
Beim **Mond** ist zunächst für jeden Tag der *tatsächliche horizontbezogene* Anblick dargestellt (s. Bsp. unten). Bei zunehmendem Mond ist der Anblick bei Sonnenuntergang gezeichnet, bei abnehmendem Mond bezieht sich die Grafik auf den Zeitpunkt des Sonnenaufgangs. Die vier Hauptphasen sowie die Extremlagen von Deklination und Erdentfernung sind an den entsprechenden Tagen eingetragen. Wer die genauen Zeiten und weitere Angaben zu einem Ereignis benötigt, findet sie im Astrokalender unter dem entsprechenden Datum.



Die Karten **Planeten im Monat** (s. Bsp. unten) sollen einen unmittelbaren Überblick über die Sichtbarkeitsbedingungen der Planeten geben. Die Position der Sonne ist rechts und links jeweils für die Mitte und das Ende des aktuellen Monats eingezeichnet. Hellblau ist der Bereich, den wir nicht sehen. Die Horizontlinie und der Dämmerungsgürtel veranschaulichen, wie gut ein Planet über dem Horizont zu sehen ist. Die Objekte in der rechten Grafikhälfte sind am Abendhimmel zu sehen, diejenigen in der Mitte die ganze Nacht; je weiter links ein Objekt steht, umso knapper geht es vor der Sonne auf. Die Positionen sind für die Mitte des Monats gerechnet. Die gelbe Kurve stellt die Ekliptik dar, das ist die scheinbare Bahn der Sonne im Laufe eines Jahres. In ihrer Nähe findet man die Planeten, den Mond und auch die meisten Planetoiden. Der Äquator ist die orange Linie in der Mitte (Deklination =  $0^\circ$ ). Je höher ein Objekt gegenüber dem Äquator eingetragen ist, umso länger befindet es sich jeden Tag über dem Horizont.

Die Skala am oberen Rand gibt die Kulminationszeiten für die geografische Länge  $11^\circ$  Ost an (dem Meridian in der Mitte zwischen Zürich und Berlin); am unteren Rand ist die Rektaszension abzulesen.

Die (Winkel-)Größe der Planetenscheibchen ist mit den entsprechenden Bildchen im gleichen Maßstab dargestellt.



Für die **Planeten** folgen kurze Sichtbarkeitshinweise, Tabellen der Auf- und Untergänge und teilweise Grafiken spezieller Konstellationen. Die im jeweiligen Monat gut zu beobachtenden **Zwergplaneten und Planetoiden** werden angegeben.

Die Hinweise auf **Meteorströme, Zodiakallicht** (nur in den günstigsten Monaten), **Milchstraße** und zwei **veränderliche Sterne** mit längeren Perioden sind so präzise wie möglich gehalten; die Sichtbarkeit dieser Erscheinungen ist aber stark von den lokalen und meteorologischen Gegebenheiten abhängig.

Die **Sternkarten** sind speziell für den **Sternenhimmel** gezeichnet worden. Sie verwenden die stereografische Projektion, so dass die Sternbilder winkeltreu, in der tatsächlich beobachtbaren Form erscheinen und nicht verzerrt sind. Allerdings wird dadurch der Höhenmaßstab ungleichmäßig. Aus den Monatskarten kann man gut die verschiedenen Lagen der Ekliptik zum Horizont im Laufe der Jahreszeiten ersehen, desgleichen die Stellung der Milchstraße.

Weil eine Drehung des Fixsternhimmels (1 Sterntag) nur  $23^{\text{h}} 56^{\text{m}}$  Sonnenzeit dauert, geht ein bestimmter Himmelskörper von Tag zu Tag etwa 4 Minuten früher auf, von Monat zu Monat 2 Stunden früher. Daher sind die Sternkarten, obwohl für 23 Uhr MEZ (während der Sommerzeit 24 Uhr MESZ) am Anfang eines Monats gezeichnet, auch an anderen Daten zu entsprechend anderen Zeiten gültig. Man benutze dann die Tabelle auf Seite 334. Allerdings gelten die eingezeichneten Planetenpositionen nur für die Mitte des entsprechenden Monats.

### Die Jahresübersicht

Ab Seite 236 sind allgemeine Angaben, Koordinaten- und andere Tabellen sowie Aufsuchgrafiken für Sonne, Mond und Planeten enthalten. Hier finden Sie auch detailliertere Erläuterungen zu den Beobachtungsobjekten.

Die Tabellen in der Jahresübersicht sind grundsätzlich auf  $0^{\text{h}}$  Weltzeit (UT) gerechnet. Dadurch können Zwischenwerte einfacher interpoliert werden, man muss sich nicht mit den „Sommerzeitsprüngen“ auseinandersetzen.

Fortgeschrittenere Amateure werden hier vor allem die Angaben über die Planetoiden nachschlagen. Für die helleren dieser Objekte sind detaillierte Karten vorhanden, die

das Aufsuchen „von Stern zu Stern“ erlauben. Die schwächeren Objekte können dank der genauen Koordinatenangaben in Sternkarten übertragen werden (die aber die entsprechende Grenzhelligkeit aufweisen müssen!)

Die Angaben zu periodischen Kometen, die 2021 durch ihr Perihel gehen, verlangen eine rechnerische Verarbeitung und richten sich deshalb nur an die besonders Interessierten. Die anschließenden Angaben über die Meteorströme und Veränderlichen sind wieder direkt zugänglich.

Besonders hinweisen möchten wir noch auf die Grafik auf Seite 339. Sie erlaubt eine rasche Orientierung über die Sichtbarkeit der Planeten. Von Merkur und Venus sind die Auf- bzw. Untergänge eingetragen, von den anderen Planeten die Kulminationszeiten. Analog zu den Planetenkarten in den Monatsübersichten ist rechts die Situation am Abend und links diejenige am Morgen abzulesen.

### **Anhang**

Hier weisen wir besonders auf die Verzeichnisse astronomischer Vereine und Amateursternwarten hin. Adresslisten sind aber nur sinnvoll, wenn sie aktuell sind. Deshalb bitten wir auch an dieser Stelle um die Meldung von Ergänzungen und Änderungen durch die Leser, am einfachsten per E-Mail (über [sternenhimmel.info](mailto:sternenhimmel.info), Redaktionsschluss: 28. Februar 2021). Die Adressen sind im Buch sehr komprimiert dargestellt. Ausführliche Adressangaben finden sich auf [www.sternenhimmel.info](http://www.sternenhimmel.info).

# MONATSÜBERSICHTEN & ASTROKALENDER



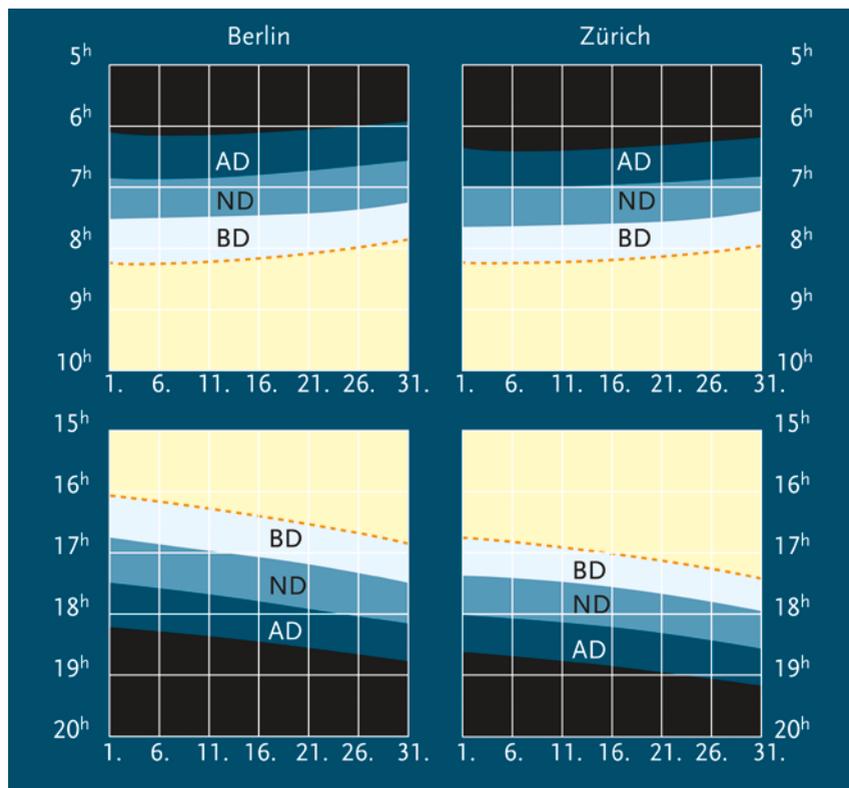
Januar	▶ 18
Februar	▶ 34
März	▶ 49
April	▶ 65
Mai	▶ 81
Juni	▶ 98
Juli	▶ 117
August	▶ 136
September	▶ 156
Oktober	▶ 176
November	▶ 196
Dezember	▶ 215

*Ringförmige  
Sonnenfinsternis  
am 15.01.2010.  
Aufnahme:  
Thomas Baer.*

## Januar 2021

## Sonne

Dämmerung, Auf- und Untergang, Kulminationswerte und Zeitgleichung



Berlin

Zürich

Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Zeitgleichung	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	8:17	12:09.7	14°5'	16:03	- 3 <sup>m</sup> 6	8:14	12:29.7	19°5'	16:46	1.
6.	8:15	12:11.9	15°1'	16:09	- 5 <sup>m</sup> 9	8:13	12:31.9	20°1'	16:51	6.
11.	8:12	12:14.0	15°8'	16:16	- 8 <sup>m</sup> 0	8:11	12:34.0	20°8'	16:57	11.
16.	8:08	12:15.8	16°7'	16:24	- 9 <sup>m</sup> 8	8:08	12:35.8	21°7'	17:04	16.
21.	8:03	12:17.4	17°7'	16:32	-11 <sup>m</sup> 4	8:04	12:37.4	22°7'	17:11	21.
26.	7:56	12:18.6	18°9'	16:41	-12 <sup>m</sup> 6	7:59	12:38.6	23°9'	17:18	26.
31.	7:49	12:19.5	20°3'	16:51	-13 <sup>m</sup> 4	7:53	12:39.5	25°3'	17:26	31.

Am 2. Januar durchläuft die Erde den *sonnennächsten Punkt* (das Perihel) ihrer elliptischen Bahn und ist 147.0932 Mio. km (= 0.983257 AE) vom Tagesgestirn entfernt, gegenüber 152.1005 Mio. km (= 1.016729 AE) Anfang Juli, wenn die Erde in Sonnenferne (im Aphel) steht.

Der Unterschied in Lichtzeit beträgt rund 17 Sekunden. Bei einem scheinbaren Durchmesser von 32'32" erscheint uns die *Fläche* der Sonnenscheibe jetzt 7% größer als Anfang Juli (der Durchmesser beträgt dann nur 31'28").

Im Laufe des Monats verspätet sich die Sonnenkulmination um weitere 10 Minuten. Wegen dieser Verschiebung findet der späteste Sonnenaufgang nicht am kürzesten Tag statt, sondern auf der Breite von Berlin am 30. Dezember, in der Schweiz gar erst am 1. Januar. Die tägliche Änderung ist in dieser Zeit aber so klein, dass sie nicht beobachtbar ist; sie ergibt sich nur durch Berechnung der (theoretischen!) Sonnenaufgangszeiten auf Sekundenbruchteile genau. So findet der späteste Sonnenaufgang in Berlin am 30. 12. 2020 um 8<sup>h</sup>16<sup>m</sup>54<sup>s</sup>:1 statt, in Zürich am 1. 1. 2021 um 8<sup>h</sup>13<sup>m</sup>53<sup>s</sup>:2.

### Mond

				1. Fr	2. Sa	3. So
4. Mo	5. Di	6. Mi	7. Do	8. Fr	9. Sa	10. So
		 Letztes V.			 Erdnähe	
11. Mo	12. Di	13. Mi	14. Do	15. Fr	16. Sa	17. So
	 südl. Lage	 Neumond				
18. Mo	19. Di	20. Mi	21. Do	22. Fr	23. Sa	24. So
		 Erstes V.	 Erdferne	 Gold. Henkel		
25. Mo	26. Di	27. Mi	28. Do	29. Fr	30. Sa	31. So
	 nördl. Lage		 Vollmond			



## Planeten

*unsichtbar, dann abends*

**Merkur** ♀ kann ab der zweiten Woche nach Sonnenuntergang am südwestlichen Horizont aufgesucht werden. Am besten sind die Bedingungen um den 24. Januar.

Berlin

Zürich

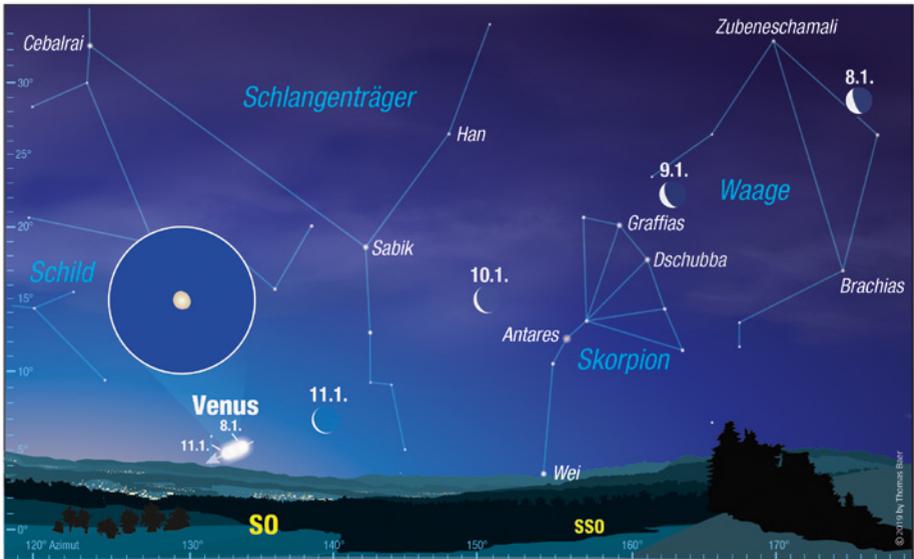
Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Kulmination Höhe	Unter- gang	Elongation von der ☉	Aufgang	Kulmination Zeit	Kulmination Höhe	Unter- gang	Jan.
1.	9:00	12:41	13°	16:22	7° ○	8:55	13:01	18°	17:08	1.
6.	9:06	12:56	15°	16:48	10° ○	9:02	13:16	20°	17:31	6.
11.	9:06	13:11	17°	17:17	13° ○	9:06	13:31	22°	17:57	11.
16.	9:02	13:23	19°	17:46	16° ○	9:05	13:43	24°	18:23	16.
21.	8:52	13:31	22°	18:11	18° ○	8:58	13:51	27°	18:45	21.
26.	8:34	13:29	25°	18:25	18° ○	8:43	13:49	30°	18:56	26.
31.	8:07	13:13	27°	18:19	15° ○	8:18	13:33	32°	18:48	31.

*morgens*

**Venus** ♀ befindet sich auf dem absteigenden Ast, durchdringt aber noch den ganzen Monat hindurch die Morgendämmerung.

## Venus und Mond im Januar 2021

Sterne gezeichnet für den  
11. Januar 2021 um 07:30 Uhr MEZ



*Der abnehmende Mond trifft kurz vor dem Horizont auf die ebenfalls abtauchende Venus.*

Berlin					Zürich					
Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Elongation von der ☉	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	6:46	10:40	15°	14:34	<b>20° W</b>	6:44	11:00	20°	15:17	1.
6.	6:57	10:48	15°	14:38	<b>19° W</b>	6:54	11:08	20°	15:22	6.
11.	7:06	10:55	14°	14:45	<b>18° W</b>	7:03	11:15	19°	15:28	11.
16.	7:13	11:03	14°	14:53	<b>16° W</b>	7:10	11:23	19°	15:36	16.
21.	7:18	11:10	15°	15:03	<b>15° W</b>	7:15	11:30	20°	15:46	21.
26.	7:20	11:18	16°	15:15	<b>14° W</b>	7:18	11:38	21°	15:57	26.
31.	7:21	11:25	16°	15:29	<b>13° W</b>	7:20	11:45	21°	16:10	31.

*erste Nachthälfte*

**Mars** ♂ ist vom Eindunkeln an bis nach Mitternacht gut zu beobachten. Seine Helligkeit nimmt ab, von  $-0.2^{\text{mag}}$  auf  $+0.4^{\text{mag}}$

Berlin					Zürich					
Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Elongation von der ☉	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	11:55	19:00	49°	2:05	<b>106° O</b>	12:25	19:20	54°	2:14	1.
11.	11:23	18:38	51°	1:53	<b>100° O</b>	11:55	18:58	56°	2:00	11.
21.	10:52	18:17	53°	1:43	<b>95° O</b>	11:26	18:37	58°	1:49	21.
31.	10:22	17:58	54°	1:34	<b>90° O</b>	10:58	18:18	59°	1:38	31.

*abends, dann unsichtbar*

**Jupiter** ♃ ist noch kurz am Abendhimmel zu sehen, aber schon Mitte Monat verschwindet er in der Dämmerung

Berlin					Zürich					
Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Elongation von der ☉	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Untergang	Jan.
1.	9:29	13:41	18°	17:52	<b>22° O</b>	9:30	14:00	23°	18:31	1.
11.	8:56	13:11	18°	17:26	<b>14° O</b>	8:58	13:31	23°	18:04	11.
21.	8:23	12:41	19°	17:00	<b>6° O</b>	8:25	13:01	24°	17:37	21.
31.	7:49	12:11	19°	16:34	<b>1° W</b>	7:52	12:31	24°	17:11	31.

## Meridianpassagen des Großen Roten Flecks

Tag	Zeit	Länge	Tag	Zeit	Länge	Tag	Zeit	Länge
5.	17:43	346°						

Hinweis S. 272

unsichtbar

**Saturn** ♄ steht am 29. in Konjunktion mit der Sonne und bleibt unbeobachtbar

Berlin					Zürich					
Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Elongation von der ☉	Auf- gang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Jan.
1.	9:25	13:35	17°	17:46	20° O	9:26	13:55	22°	18:25	1.
11.	8:49	13:01	18°	17:13	11° O	8:50	13:21	23°	17:52	11.
21.	8:13	12:26	18°	16:40	2° O	8:14	12:46	23°	17:19	21.
31.	7:37	11:52	18°	16:07	6° W	7:38	12:12	23°	16:46	31.

erste Nachthälfte

**Uranus** ♅ zieht sich langsam vom Morgenhimmel zurück, geht aber auch Ende Monat immer noch erst nach Mitternacht unter.

Berlin					Zürich					
Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Elongation von der ☉	Auf- gang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Jan.
1.	12:21	19:37	51°	2:53	116° O	12:53	19:57	56°	3:00	1.
11.	11:41	18:57	51°	2:13	105° O	12:14	19:17	56°	2:21	11.
21.	11:02	18:18	51°	1:34	95° O	11:34	18:38	56°	1:41	21.
31.	10:23	17:39	51°	0:55	85° O	10:55	17:59	56°	1:03	31.

abends

**Neptun** ♆ kann bei guten Bedingungen noch in den ersten Nachtstunden erkannt werden.

Berlin					Zürich					
Jan.	Aufgang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Elongation von der ☉	Auf- gang	Kulmination Zeit	Höhe	Unter- gang	Jan.
1.	11:03	16:38	32°	22:13	67° O	11:19	16:58	37°	22:37	1.
11.	10:24	16:00	32°	21:35	57° O	10:40	16:20	37°	21:59	11.
21.	9:46	15:21	32°	20:57	47° O	10:01	15:41	37°	21:21	21.
31.	9:07	14:43	32°	20:19	37° O	9:23	15:03	37°	20:43	31.

## Planetoiden

(1) **Ceres** (9.2<sup>mag</sup>, S. 285) kann in den ersten Abendstunden aufgesucht werden.

(3) **Juno** (11.5<sup>mag</sup>, S. 289) erscheint kurz vor der Morgendämmerung.

(4) **Vesta** (7.0<sup>mag</sup>, S. 291) ist ab den späteren Abendstunden bis zum Morgen präsent.

(8) **Flora** (9.5<sup>mag</sup>, S. 295) lässt sich bis kurz nach Mitternacht aufsuchen.

(9) **Metis** (10.9<sup>mag</sup>, S. 297) zeigt sich erst in der zweiten Nachthälfte.

(14) **Irene** (9.3<sup>mag</sup>, S. 300) steht am 26. in Opposition und ist die ganze Nacht hindurch zu beobachten.

(15) **Eunomia** (8.4<sup>mag</sup>, S. 300) ist dank der Opposition am 21. ebenfalls die ganze Nacht präsent.

(18) **Melpomene** (9.5<sup>mag</sup>, S. 303) erreicht die Opposition am 1. Februar und zeigt sich auch die ganze Nacht hindurch.

(29) **Amphitrite** (9.9<sup>mag</sup>, S. 304) erscheint ab dem späteren Abend.

## Meteorströme

**Coma Bereniciden** siehe Dezember.

**Quadrantiden** (nach einem nicht mehr verwendeten Sternbildnamen) vom 1. bis 5. Januar. Maximum 2021: 3. Januar, 9<sup>h</sup>, bis 121 Sternschnuppen pro Stunde. Radiant:  $\alpha = 15^{\text{h}}21^{\text{m}}$ ,  $\delta = +49^{\circ}$ . Lange Bahnen, bläuliche Farbe, mittlere Geschwindigkeit 41 km/s, erzeugender Komet: 96P/Machholz 1.

## Fixsternhimmel

Am Abendhimmel stehen jetzt günstig: Orion-Nebel, Andromeda-Nebel, offene Sternhaufen im Perseus, Fuhrmann, in den Zwillingen, Krippe im Krebs.

Doppelsterne:  $\gamma$  Andromedae,  $\eta$  Cassiopeiae,  $\gamma$  Arietis, Plejaden (Alkyone),  $\sigma$  Orionis (5-fach),  $\gamma$  Leonis.

In den Abendstunden ist die **Milchstraße** in den Sternbildern Schwan, Kepheus, Kassiopeia, Perseus, Fuhrmann, Zwillinge, Einhorn etwa ab 5. bis 14. Januar gut zu beobachten (ab etwa 18½<sup>h</sup>).

## Veränderliche

$\delta$ -Cephei-Maxima: 5. 16<sup>h</sup> / 11. 1<sup>h</sup> / 16. 9½<sup>h</sup> / 21. 18½<sup>h</sup> / 27. 3<sup>h</sup>

$\beta$ -Lyrae-Minima: 11. 23<sup>h</sup> / 24. 21½<sup>h</sup>



## Astrokalender Januar 2021

Zeit Berlin	Zeit Zürich	AFT	Objekt, Erscheinung
<b>1. Fr</b>			☉ → <b>1:47</b> H. = <b>60°0</b> ↓ <b>10:12</b> ↑ <b>18:23</b> Berlin <b>2:07</b> H. = <b>65°0</b> ↓ <b>10:09</b> ↑ <b>19:06</b> Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 6:37:17.7 / Zürich: 6:17:17.7
0:00		–	☉ Mond-Alter 17 <sup>d</sup> 28 nach ●
0:00		AFT	☉ Phase: –0.965 / Lichtgrenze bei 63°44
1–		A <sup>2</sup>	Quadrantiden-Meteorstrom, bis 5. Januar
8–		AFT <sup>3</sup>	♀ Venus im SO (–3.9 <sup>mag</sup> , 20° w. ☉)
8		FT	☉ Max. Libration in Länge: Krater Grimaldi randfern
10:40	11:00	T <sup>7</sup>	♀ kulminiert 15°0 / 20°0 über Horizont (20° w. ☉)
16½–	17¼–	AFT	♃ Jupiter im SW (–2.0 <sup>mag</sup> , 22° ö. ☉)
16¾–	17¼–	AFT	♂ <b>Mars im SO</b> (–0.2 <sup>mag</sup> , 107° ö. ☉)
17–	17¾–	FT	♅ <b>Uranus im SO</b> (+5.7 <sup>mag</sup> , 116° ö. ☉)
	17¼–	AFT <sup>3</sup>	♄ Saturn im SW (+0.6 <sup>mag</sup> , 21° ö. ☉)
17½–	18–	T	♆ <b>Neptun im SSW</b> (+7.9 <sup>mag</sup> , 68° ö. ☉) Mondlicht stört nicht vom 2. bis 14. und ab 31. Januar
17¾–	18½–	T	Deep-sky günstig bis ca. 7 <sup>h</sup>
<b>2. Sa</b>			☉ → <b>2:40</b> H. = <b>57°0</b> ↓ <b>10:41</b> ↑ <b>19:41</b> Berlin <b>3:01</b> H. = <b>62°0</b> ↓ <b>10:43</b> ↑ <b>20:19</b> Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 6:41:14.2 / Zürich: 6:21:14.2
0:00		AFT	☉ Phase: –0.916 / Lichtgrenze bei 51°31
15		u	♁ Erde in Sonnennähe (0.983257 AE), vgl. 6. Juli
17¾–	18½–	T	Deep-sky günstig bis ca. 19½ <sup>h</sup> / 20¼ <sup>h</sup>
22		A	☉ 4° n. Regulus
<b>3. So</b>			☉ → <b>3:32</b> H. = <b>52°8</b> ↓ <b>11:04</b> ↑ <b>21:01</b> Berlin <b>3:52</b> H. = <b>57°8</b> ↓ <b>11:11</b> ↑ <b>21:34</b> Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 6:45:10.8 / Zürich: 6:25:10.8
0:00		AFT	☉ Phase: –0.847 / Lichtgrenze bei 39°18
1–		A <sup>1</sup>	Quadrantiden-Meteorstrom Maximum
6		A	☉ 4½° n. Regulus
		T	☉ Bedeckungsende 42 Leonis (6.1 <sup>mag</sup> , SAO 99080) Pw. = 333° a = 0.3 b = –2.4
6:34.3			Pw. = 317° a = 0.6 b = –2.2
18–	18½–	T	Deep-sky günstig bis ca. 21 <sup>h</sup> / 21½ <sup>h</sup>

<b>4. Mo</b>	☉ →	<b>4:21</b> <b>4:42</b>	H. = <b>47°6</b> <b>52°6</b>	↓ <b>11:23</b> <b>11:35</b>	↑ <b>22:22</b> <b>22:49</b>	Berlin Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 6:49:07.3 / Zürich: 6:29:07.3				
0:00	AFT	☉ Phase: -0.761 / Lichtgrenze bei 27°04				
0½	FT	☉ Maximale Libration in Breite: Südpol sichtbar				
12:49	u	☉ Größte ekliptikale Nordbreite, Löwe				
13:00		♁ Julianisches Datum = 2459219.00				
18–	18½–	T	Deep-sky günstig bis ca. 22¼ <sup>h</sup> / 22¾ <sup>h</sup>			

<b>5. Di</b>	☉ →	<b>5:10</b> <b>5:31</b>	H. = <b>41°9</b> <b>46°8</b>	↓ <b>11:40</b> <b>11:57</b>	↑ <b>23:44</b> <b>[0:05]</b>	Berlin Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 6:53:03.9 / Zürich: 6:33:03.9				
0:00	AFT	☉ Phase: -0.661 / Lichtgrenze bei 14°89				
18–	18½–	T	Deep-sky günstig bis ca. 23¾ <sup>h</sup> / 0 <sup>h</sup>			

<b>6. Mi</b>	☉ ↑	<b>[23:44]</b> <b>0:05</b>	→ <b>5:58</b> <b>6:19</b>	H. = <b>35°8</b> <b>40°7</b>	↓ <b>11:56</b> <b>12:19</b>	Berlin Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 6:57:00.4 / Zürich: 6:37:00.4				
0:00	u	☉ Phase: -0.551 / Lichtgrenze bei 2°74				
2:10	–	☉ Äquatordurchgang südwärts, Jungfrau				
10:37	–	☉ Letztes Viertel, Jungfrau				
18–	18½–	T	Deep-sky günstig bis ca. 1 <sup>h</sup> / 1¼ <sup>h</sup>			
19–		T <sup>1</sup>	(8) Flora (+9.5 <sup>mag</sup> ) geht 9' südlich an ζ <sub>2</sub> Ceti (+4.3 <sup>mag</sup> ) vorbei.			

<b>7. Do</b>	☉ ↑	<b>1:06</b> <b>1:22</b>	→ <b>6:47</b> <b>7:08</b>	H. = <b>29°7</b> <b>34°6</b>	↓ <b>12:14</b> <b>12:41</b>	Berlin Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 7:00:57.0 / Zürich: 6:40:57.0				
0:00	u	☉ Phase: -0.438 / Lichtgrenze bei -9°41				
2¼–	A <sup>1</sup>	☉ Erdlicht (bis ca. 10. Januar)				
6	A	☉ 7° nö. Spica				
18–	18½–	T	Deep-sky günstig bis ca. 2½ <sup>h</sup>			

<b>8. Fr</b>	☉ ↑	<b>2:31</b> <b>2:41</b>	→ <b>7:38</b> <b>7:59</b>	H. = <b>23°9</b> <b>28°8</b>	↓ <b>12:33</b> <b>13:06</b>	Berlin Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 7:04:53.5 / Zürich: 6:44:53.5				
0:00	u	☉ Phase: -0.326 / Lichtgrenze bei -21°58				
10:51	11:11	T <sup>7</sup>	♀ kulminiert 14°4 / 19°4 über Horizont (19° w. ☉)			
18–	18½–	T	Deep-sky günstig bis ca. 3¾ <sup>h</sup> / 4 <sup>h</sup>			

<b>9. Sa</b>		☉ ↑	3:57 4:01	→	8:33 8:53	H. =	18:8 23:8	↓	12:58 13:36	Berlin Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 7:08:50.1 / Zürich: 6:48:50.1							
0:00		u	☉ Phase: -0.223 / Lichtgrenze bei -33°75'							
16:39		u	☉ in Erdnähe: 57.6017 Erdradien, Skorpion							
18-	18½-	T	Deep-sky günstig bis ca. 5¼ <sup>h</sup>							
23-		T <sup>1</sup>	(15) Eunomia (+8.7 <sup>mag</sup> ) geht 9' nördlich an 25 Cancri (+6.2 <sup>mag</sup> ) vorbei.							
<b>10. So</b>		☉ ↑	5:22 5:21	→	9:30 9:51	H. =	14:9 19:8	↓	13:30 14:14	Berlin Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 7:12:46.7 / Zürich: 6:52:46.7							
0:00		u	☉ Phase: -0.134 / Lichtgrenze bei -45°93'							
7½		A	☉ 5° nördl. Antares							
18-	18½-	T	Deep-sky günstig bis ca. 6¾ <sup>h</sup> / 6½ <sup>h</sup>							
21:15		u	☉ im ♀, Schlangenträger							
<b>11. Mo</b>		☉ ↑	6:43 6:37	→	10:30 10:51	H. =	12:4 17:4	↓	14:13 15:01	Berlin Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 7:16:43.2 / Zürich: 6:56:43.2							
0:00		u	☉ Phase: -0.065 / Lichtgrenze bei -58°11'							
13:00			♁ Julianisches Datum = 2459226.00							
18-	18½-	T	Deep-sky günstig bis ca. 7 <sup>h</sup>							
<b>12. Di</b>		☉ ↑	7:52 7:45	→	11:31 11:52	H. =	11:7 16:7	↓	15:10 16:00	Berlin Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 7:20:39.8 / Zürich: 7:00:39.8							
0:00		u	☉ Phase: -0.020 / Lichtgrenze bei -70°30'							
3:11		AFT <sup>1</sup>	β Persei (Algol) im Minimum: 3.39 <sup>mag</sup> (Max. 2.12 <sup>mag</sup> )							
9:18		-	☉ Südlichste Lage, Dekl. -24°52', Schütze							
18-	18½-	T	Deep-sky günstig bis ca. 7 <sup>h</sup>							
<b>13. Mi</b>		☉ ↑	8:46 8:40	→	12:31 12:52	H. =	12:7 17:7	↓	16:20 17:07	Berlin Zürich
0:00:00.0			Sternzeit Berlin: 7:24:36.4 / Zürich: 7:04:36.4							
0:00		u	☉ Phase: -0.001 / Lichtgrenze bei -82°49'							
6:00		u	☉ Neumond, Schütze Beginn Lunation Nr. 1213							
13:17	13:37	T <sup>7</sup>	♁ kulminiert 17°6' / 22°6' über Horizont (15° ö. ☉)							
18-	18½-	T	Deep-sky günstig bis ca. 7 <sup>h</sup>							

<b>14. Do</b>	● ↑	<b>9:26</b>	↔	<b>13:28</b>	H. =	<b>15:3</b>	↓	<b>17:37</b>	Berlin
		<b>9:23</b>		<b>13:48</b>		<b>20:3</b>		<b>18:20</b>	Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 7:28:32.9 / Zürich: 7:08:32.9							
0:00	u	● Phase: 0.008 / Lichtgrenze bei 85:32							
9:35	–	♅ Uranus stationär, wird rechtläufig (↔)							
15:18	–	Zwergplanet (134340) Pluto in Konjunktion mit der ☾							
18–	18¾–	T	Deep-sky günstig bis ca. 7 <sup>h</sup>						

<b>15. Fr</b>	● ↑	<b>9:54</b>	↔	<b>14:20</b>	H. =	<b>19:0</b>	↓	<b>18:56</b>	Berlin
		<b>9:57</b>		<b>14:41</b>		<b>24:1</b>		<b>19:33</b>	Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 7:32:29.5 / Zürich: 7:12:29.5							
0:00	u	● Phase: 0.038 / Lichtgrenze bei 73:13							
0:00	AFT <sup>1</sup>	β Persei (Algol) im Minimum: 3.39 <sup>mag</sup> (Max. 2.12 <sup>mag</sup> )							
11:01	11:21	T <sup>7</sup>	♀ kulminiert 14:4 / 19:4 über Horizont (17° w. ☉)						
16¾		FT	● Max. Libration in Länge: Mare Crisium randfern						
17¼–		A <sup>1</sup>	● Erdlicht (bis ca. 20. Januar)						
17½–		AFT <sup>3</sup>	♿ Merkur im SW (–0.9 <sup>mag</sup> , 15° ö. ☉)						
18:04.0		T	● Sternbedeckung SAO 164827 (6.4 <sup>mag</sup> )						
19¼–	20–	T	Pw. = 103° a = 1.4 b = –1.8						
			Deep-sky günstig bis ca. 7 <sup>h</sup>						

<b>16. Sa</b>	● ↑	<b>10:16</b>	↔	<b>15:08</b>	H. =	<b>23:6</b>	↓	<b>20:12</b>	Berlin
		<b>10:23</b>		<b>15:29</b>		<b>28:7</b>		<b>20:45</b>	Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 7:36:26.0 / Zürich: 7:16:26.0							
0:00	u	● Phase: 0.089 / Lichtgrenze bei 60:94							
20½–	21–	T	Deep-sky günstig bis ca. 7 <sup>h</sup>						

<b>17. So</b>	● ↑	<b>10:33</b>	↔	<b>15:53</b>	H. =	<b>28:6</b>	↓	<b>21:26</b>	Berlin
		<b>10:45</b>		<b>16:14</b>		<b>33:7</b>		<b>21:53</b>	Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 7:40:22.6 / Zürich: 7:20:22.6							
0:00	u	● Phase: 0.156 / Lichtgrenze bei 48:76							
11:20	–	● Größte ekliptikale Südbreite, Wassermann							
13:26	13:46	T <sup>7</sup>	♿ kulminiert 19:7 / 24:7 über Horizont (17° ö. ☉)						
20:49		AFT <sup>1</sup>	β Persei (Algol) im Minimum: 3.39 <sup>mag</sup> (Max. 2.12 <sup>mag</sup> )						
21¾–	22¼–	T	Deep-sky günstig bis ca. 6¾ <sup>h</sup>						

<b>18. Mo</b>	● ↑	<b>10:48</b>	↔	<b>16:36</b>	H. =	<b>33:9</b>	↓	<b>22:37</b>	Berlin
		<b>11:05</b>		<b>16:56</b>		<b>39:0</b>		<b>22:59</b>	Zürich
0:00:00.0		Sternzeit Berlin: 7:44:19.1 / Zürich: 7:24:19.1							
0:00	u	● Phase: 0.235 / Lichtgrenze bei 36:58							
12¼		FT	● Maximale Libration in Breite: Nordpol sichtbar						
13:00			♁ Julianisches Datum = 2459233.00						